TRITEC

TRI-KA

Analizador de curvas características

Manual de usuario del hardware

Indice

1 Introducción 3
2 Contenido de la maleta 4
3 Nota de advertencia – Por favor, téngase en cuenta 4
3.1 TRI-KA 4
3.2 Cables 4
3.3 Ubicación 5
3.4 Mediciones 5
4 Paso a paso hacia el resultado de la medición 5
5 Conexión del generador fotovoltaico 6
6 TRI-SEN 7
6.1 Medición de la temperatura de la célula 8
6.2 Medición de la irradiación 9
7 TRI-KA 10
7.1 Uca – Medición de la tensión en circuito abierto y de la corriente de cortocircuito 12
7.2 P medida – Medición de la curva característica 13
7.3 Sensor – Comunicación con el TRI-SEN 14
7.3.1 Actual – Visualización de los valores instantáneos de irradiación y temperatura 14
7.3.2 Completar – Transmisión de los valores de irradiación y temperatura registrados 14
7.3.3 PC – Transmisión de los datos de medición del TRI-KA a un PC 15
7.4 Memoria – Representación de las curvas almacenadas 15
7.5 Setup – Parámetros de la unidad 16
7.6 Almacenado / cuidado del TRI-KA 16
8 Requisitos previos para la medición y evaluación 16
9 Valoración de los resultados de la medición 17
10 Declaración de conformidad 19
11 Condiciones generales de garantía de los productos de TRITEC 20

1 Introducción

El mercado fotovoltaico es un mercado muy solicitado. Para el consumidor final resulta determinante el rendimiento anual de su instalación fotovoltaica. El control de calidad de los generadores fotovoltaicos era, hasta la fecha, sólo posible con sistemas de medición muy costosos y poco manejables. Con el sistema de medición combinado TRI-KA y TRI-SEN llega un sistema de medida al mercado, que gracias a su fácil manejo, su gran movilidad y su gran relación calidad/precio proporciona a todo instalador un sistema de control de calidad y de documentación de sus instalaciones fotovoltaicas.

TRI-KA y TRI-SEN son un sistema de medición y documentación inteligente que resulta imprescindible para una instalación profesional y el mantenimiento de una instalación fotovoltaica. Facilita el montaje libre de errores de la instalación y proporciona una extensa documentación de la calidad de la instalación.

Con el sistema de medición pueden llevarse a cabo las siguientes medidas y evaluaciones:

- Tensión en circuito abierto
- Corriente de cortocircuito
- Curva característica I-U
- Irradiación sobre el plano de los paneles
- Temperatura de las células
- Curva característica STC

Por medio de la curva corriente-tensión se puede valorar la calidad de una instalación fotovoltaica. Esta medición se realiza por medio del TRI-KA a partir de una tensión de 50 V. A partir de los valores medidos el TRI-KA calcula, además, la potencia de la instalación fotovoltaica bajo condiciones de ensayo estándar (STC).

El sistema de medición se basa en dos aparatos de medida de mano: el TRI-KA y el TRI-SEN. Con el TRI-SEN se miden la temperatura de las células y la irradiación. El TRI-KA registra la curva corriente-tensión. Pulsando un botón el TRI-KA muestra la corriente de cortocircuito y la tensión en circuito abierto. Para la conversión de las curvas características a las condiciones de ensayo estándar se transmiten los datos de medición del TRI-SEN a través de un puerto de infrarrojos al TRI-KA. Este proceso de transmisión de datos permite la sincronización de las curvas características medidas y la irradiación solar independientemente de la ubicación.

La potencia se representa en la pantalla gráfica LCD del TRI-KA. La medición puede llevarse a cabo sin grandes conocimientos de técnica de medición y los menús están construidos de manera lógica y son de fácil comprensión.

2 Contenido de la maleta

1. TRI-KA Analizador de curvas características con puerto de infrarrojos
2. TRI-SEN
   Sensor de irradiación y de temperatura con memoria y dos puertos (infrarrojos y USB para conexión a PC)
3. 2 cables de medida:
   1 cable rojo (+)
   1 cable negro (–)
4. 1 cable USB
5. Baterías para el TRI-KA:
   4 x LR6 / Mignon / AA
6. Batería para el TRI-SEN:
   1 x 6LR61 / E-Block / 9 V
7. 1 CD con el PC-Software (no represent.)

El CD con el software para PC contiene un manual de ayuda del programa.

Requisitos del sistema:
Windows 2000® o Windows XP®
Puerto USB 1.0 o superior
Recomendable: resolución mínima 1024 x 768 pixels, impresora a color

3 Nota de advertencia – Por favor, téngase en cuenta

3.1 TRI-KA

El TRI-KA sólo puede utilizarse para generadores fotovoltaicos de corriente continua con, como máximo, 1000 voltios y 10 amperios. Los paneles solares generan corriente y tensión en cuanto se ven expuestos a la luz solar. Esto significa que existe peligro en conectores y otros elementos conductores de la tensión incluso con tiempo lluvioso. Por ello todos los trabajos en generadores fotovoltaicos deben cumplir con todas las medidas de seguridad. El manejo inapropiado aumenta considerablemente el peligro de accidente pudiendo causar graves heridas. El uso del sistema de medición con otras fuentes de corriente y/o tensión pueden dañar el equipo de medición.

3.2 Cables

Los cables de conexión NO pueden ser NUNCA desconectados durante una medición. Los arcos eléctricos que se originarían tendrían como consecuencia graves heridas y dañarían los contactos de los conectores.

3.3 Ubicación

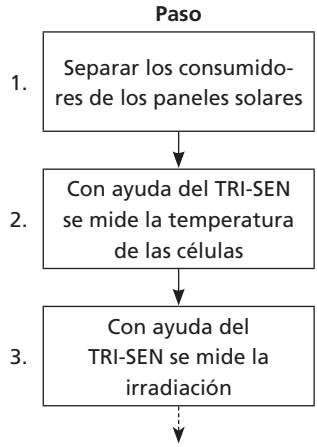
Las mediciones no pueden realizarse en la proximidad de gases ni depósitos de otros materiales inflamables, pues hay PELIGRO DE EXPLOSION.
En caso de lluvia o ambientes muy húmedos no debe usarse el TRI-KA debido al peligro de descarga eléctrica. No puede entrar ninguna humedad al interior del aparato puesto que lo dañaría.
El rango de temperatura de funcionamiento del TRI-KA va de 5 a 50 °C. No debe ser expuesto durante largo tiempo a la irradiación directa del sol.

3.4 Mediciones

Las mediciones sólo deben ser llevadas a cabo por especialistas. En cualquier caso, antes de la primera puesta en servicio del aparato se debe leer completamente el manual de usuario. Conserve el manual siempre con el equipo.
Los aparatos sólo pueden ser abiertos y reparados por personal autorizado y formado. Previamente a cualquier apertura de la unidad (p.e. para el cambio de baterías) deben desconectarse todas las conexiones al generador solar y apagar el aparato.
Antes de la medición deben separarse todos los consumidores, como por ejemplo los inversores, del generador solar. Cuando se realicen mediciones sobre tejados deben respetarse todas las normas de seguridad relativas a trabajos en tejados e instalaciones eléctricas. Ante todo SEGURIDAD.

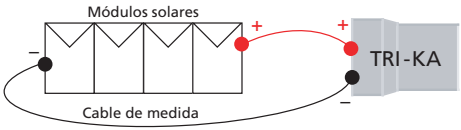
4 Paso a paso hacia el resultado de la medición

El esquema paso a paso de la medición hasta el PC:


Paso
1.
Separar los consumidores de los paneles solares
2.
Con ayuda del TRI-SEN se mide la temperatura de las células
3.
Con ayuda del TRI-SEN se mide la irradiación

Descripción	
Previamente a la medición todos los consumidores como inversores o baterías deben separarse de los paneles solares.	1.
Ver 6 TRI-SEN, 6.1 Medición de la temperatura de las células	2.
Ver 6 TRI-SEN, 6.2 Medición de la irradiación	3.

4. Conectar el TRI-KA a los paneles solares



Ver 5 Conexión del generador fotovoltaico

5. Cuando sea necesario leer la tensión en circuito abierto y la corriente de cortocircuito

Ver 7 TRI-KA, 7.1 Uca

6. Medición de la potencia

Ver 7 TRI-KA, 7.2 P medida

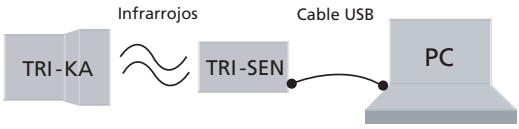
7. Medir de nuevo la temperatura de las células

Se recomienda este paso para la obtención de una temperatura media de medición; ver 6 TRI-SEN, 6.1 Medición de la temperatura de las células

8. Transmisión de los valores de medición del TRI-SEN al TRI-KA vía puerto de infrarrojos

Ver 7 TRI-KA, 7.3 Sensor, 7.3.2 Completar

9. Transmisión de los valores de medición del TRI-KA al PC a través del TRI-SEN



Ver 7 TRI-KA, 7.3 Sensor , 7.3.3 PC

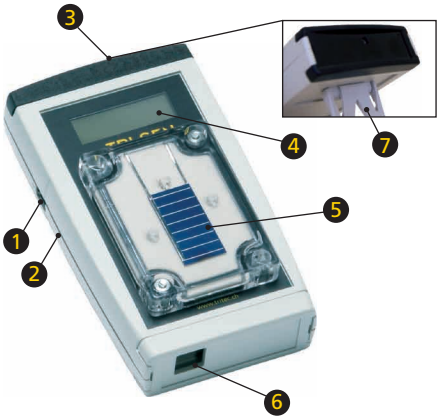
5 Conexión del generador fotovoltaico

Para que la medición sea correcta es importante que no se mida ningún panel solar conectado en paralelo, dado que crearía dificultades a la hora de evaluar los resultados de la medición. Las cadenas individuales podrán sumarse posteriormente por medio del software.

Durante la medición los paneles solares sólo pueden estar conectados al TRI-KA. Otros consumidores como inversores o baterías deben ser desconectados de los paneles solares. Por favor, verifique la correcta conexión de los polos, dado que de hacerlo incorrectamente, se obtendrían errores y/o se producirían daños. Las puntas de medición se insertan completamente en los conectores hembra. Resistencias de paso demasiado altas falsean los resultados de la medición y pueden producir descarga en arco y causar quemaduras. Los cables dañados deben sustituirse enseguida. No está autorizada la reparación del cable.

6 TRI-SEN

Con ayuda del TRI-SEN se registran la temperatura de las células y la irradiación. Estos valores pueden transmitirse al TRI-KA después que éste haya realizado la medición de la curva característica y ser utilizados para la conversión a valores de condiciones de ensayo estándar (STC: irradiación 1000 W/m2, espectro de masa = 1.5 y temperatura de los paneles 25 °C).
Para la simple medición de la tensión en circuito abierto y de la corriente de cortocircuito no es necesaria la medición de la irradiación ni de la temperatura.



1. Conmutador deslizante de encendido
2. Pulsador para la medición de la temperatura
3. Sensor de temperatura y puerto de infrarrojos
4. Pantalla LCD
5. Célula solar para la medición de la irradiación
6. Conexión USB a PC
7. Tapa posterior abatible

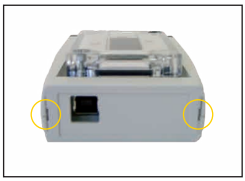
Datos del TRI-SEN

Medición	Temperatura de la célula e irradiación
Rango de medición de temperatura	10 – 60 °C ± 3 %
Rango de medición de irradiación	100 – 1000 W/m^2 ± 3 %
Conexión para medición	Sin contacto
Memoria	Hasta aprox. 8 horas (volátil)

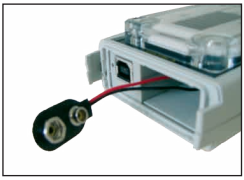
Pantalla LCD	8 caracteres de 5 x 7 pixels
Alimentación	Batería (1 x 9 V) o puerto USB
Puertos	Infrarrojos al TRI-KA, USB al PC
Manejo de la unidad	Pulsador
Evaluación	Transmisión al TRI-KA
Dimensiones	130 x 75 x 40 mm
Peso	0.15 kg

El TRI-SEN se alimenta por medio de una batería de 9 V. Se recomienda extraer la batería del aparato cuando éste vaya a ser guardado durante algún tiempo. Cuando el TRI-SEN está conectado a un PC, recibe la alimentación a través del puerto USB.

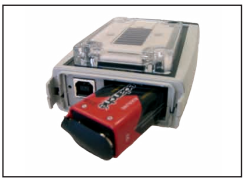
Cambio de batería del TRI-SEN



1. Extraer la tapa de protección (junto a la conexión USB) con p.e. un lápiz.

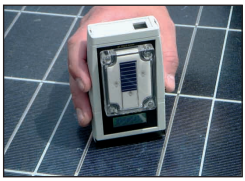


2. Sacar el cable y conectar la batería (6LR61 / E-Block / 9 V).



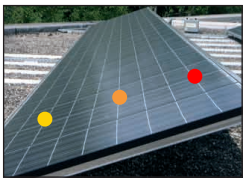
3. Introducir la batería en el aparato y cerrar con la tapa de protección.

6.1 Medición de la temperatura de la célula



El TRI-SEN se pone en marcha por medio de un conmutador deslizante situado en el lado izquierdo de la unidad. Un breve pitido y el parpadeo del valor de la irradiación en la pantalla LCD confirman que la unidad esta lista para operar. La medición de la temperatura se realiza sin contacto directo con las células por medio de un sensor de temperatura situado en el extremo superior del TRI-SEN. Para ello se coloca el sensor directamente sobre una de las células. Cuando se acciona el pulsador para la medición de la temperatura, se oye un pitido, la

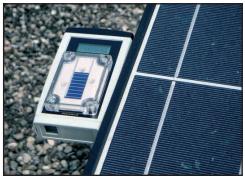
unidad registra la temperatura y la **t**emperatura **a**ctual medida **Ta** se muestra en la pantalla LCD. Es recomendable repetir la medición en varias posiciones distintas de la superficie del generador fotovoltaico. Con cada una de ellas se calcula un nuevo valor medio de la temperatura Tm. Para visualizar esta temperatura media basta con mantener presionado el pulsador para la medición de la temperatura hasta que aparezca dicho valor medio Tm en la pantalla. La **t**emperatura **m**edia **Tm** se utiliza para la conversión de las curvas características medidas en las curvas en condiciones de ensayo estándar STC (ver 7.3.2).



Se recomienda realizar mediciones en las partes inferior, media y superior del generador solar, dado que hay una diferencia de temperatura entre los extremos superior e inferior. El valor medio de los valores de temperatura medidos permanece en la memoria de la unidad hasta que se apague el aparato.

¡Cuando se apaga el TRI-SEN se borran todos los valores de medición!

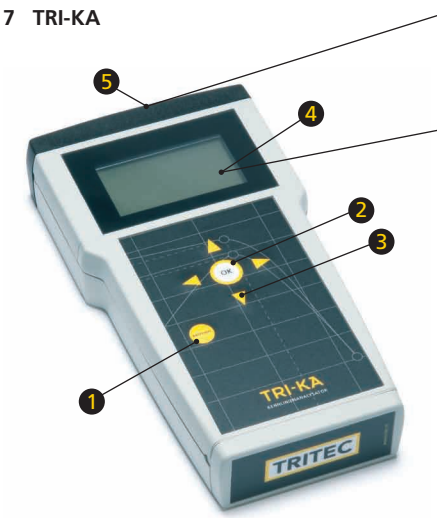
6.2 Medición de la irradiación



Tan pronto como se pone en marcha el TRI-SEN la célula solar integrada inicia la medición de la irradiación. Tras la medición de la temperatura se coloca la célula solar del TRI-SEN en el plano del panel, situando al aparato paralelamente al panel con su mismo ángulo de inclinación, con la ayuda de la tapa posterior abatible. Este posicionado es decisivo para la exactitud de la evaluación en condiciones de ensayo estándar.

La irradiación se mide de manera continua y se salva en la memoria cada cierto intervalo de tiempo. Cuanto más tiempo se mida la irradiación, más exacta será la potencia que se calcule. Idealmente, si bien no es prescriptivo, debiera medirse la irradiación durante una media hora. La memoria se llena tras 8 horas. Tras la medición deben transmitirse lo datos al TRI-KA (ver 7 TRI-KA, 7.3 Sensor), puesto que se perderán al apagar la unidad.

7 TRI-KA



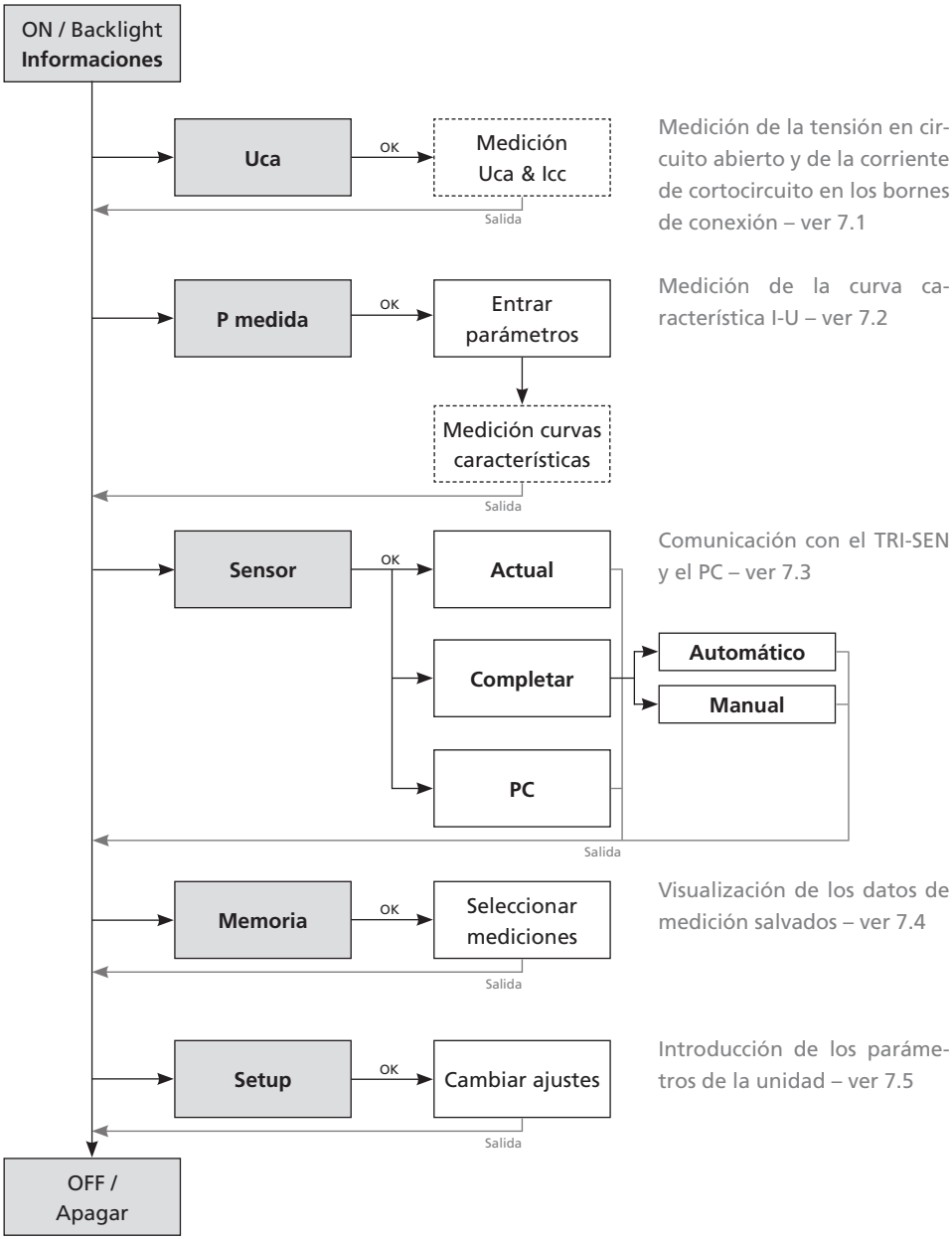
1. Tecla ON / Retroiluminación
2. Tecla OK – Selección del menú marcado
3. Teclas flecha
4. Pantalla LCD
5. Puerto infrarrojos y conexión cables

Datos del TRI-KA

Medición	Curva corriente-tensión (potencia, corriente de cortocircuito y tensión en circuito abierto)
Rango de medición de tensión	50 – 1000 V ± 2 %
Rango de medida de corriente	0.1 – 10.0 A ± 2 %
Conexión de la medición	Pinzas tipo cocodrilo (diversos adaptadores de cable en opción)
Memoria	Hasta 125 curvas de medición (no volátil)
Pantalla LCD	Pantalla gráfica 128 x 64 Pixel, retroiluminada al pulsar de una tecla
Alimentación	Baterías (4 x 1.5 V)
Puertos	Infrarrojos con el TRI-SEN, 2 cables a las cadenas de paneles
Funcionamiento	Controlado por menús a través teclado de membrana
Evaluación	PC-Software (Windows 2000 y XP)
Dimensiones	236 x 125 x 42 mm
Peso	0.5 kg
Opciones	Adaptadores de cable para conectores MC3, MC4, Huber & Suhner y Tyco

Gracias a su alimentación autónoma y su movilidad es fácilmente transportable y utilizable en cualquier lugar. El equipo de medición dispone de una entrada de color rojo para el cable positivo y otra de color negro para el cable negativo, para la conexión de una serie de paneles solares. En la parte superior se encuentra el puerto de infrarrojos responsable de la comunicación sin contacto con el TRI-SEN.

Navegación el TRI-KA



Medición de la tensión en circuito abierto y de la corriente de cortocircuito en los bornes de conexión – ver 7.1

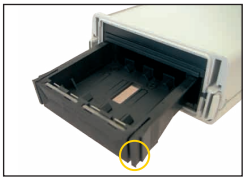
Medición de la curva característica I-U – ver 7.2

Comunicación con el TRI-SEN y el PC – ver 7.3

Visualización de los datos de medición salvados – ver 7.4

Introducción de los parámetros de la unidad – ver 7.5

Cambio de baterías del TRI-KA



Atención: ¡Previamente al cambio de las baterías deben desconectarse los cables del TRI-KA y debe apagarse la unidad (ver nota de advertencia)!

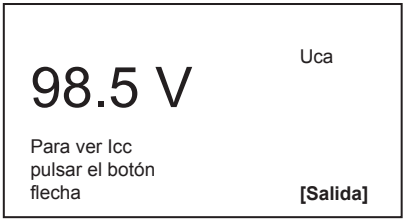
1. Abrir la tapa de protección (ver foto) haciendo presión sobre los botones laterales.
2. Extraer el compartimiento negro de las baterías tirando de las esquinas.
3. Colocar las 4 baterías (LR6 / Mignon / AA) en el compartimiento.
4. Introducir el compartimiento de las baterías en el TRI-KA, empujarlo hasta el fondo y colocar de nuevo la tapa del equipo.

7.1 Uca – Medición de la tensión en circuito abierto y de la corriente de cortocircuito

El TRI-KA puede medir y mostrar en pantalla la tensión en circuito abierto (Uca). En el mismo punto del menú puede también medirse la corriente de cortocircuito instantánea (Icc). Estos valores pueden ser salvados en memoria o bien visualizados en pantalla.
Estas dos mediciones sirven para una evaluación rápida del generador fotovoltaico. Deben tenerse en cuenta las indicaciones para la conexión de los paneles solares.

Medición de la tensión en circuito abierto y de la corriente de cortocircuito:

1. Asegurarse de que el TRI-KA está correctamente conectado al generador fotovoltaico a medir.
2. Poner en marcha el TRI-KA pulsando la tecla ON / Backlight.
3. Con las teclas flecha seleccionar la opción del menú **Uca**.
4. Pulsar la tecla OK para entrar en el menú **Uca**.
5. Leer la tensión en circuito abierto.
6. Pulsando una de las teclas flecha se procederá a la lectura de la corriente de cortocircuito.



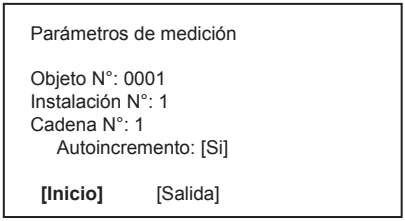
7.2 P medida – Medición de la curva característica

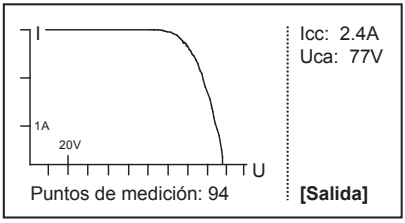
Para la medición de la curva característica, debe medirse primero la temperatura de la célula y colocar al TRI-SEN en el plano de los paneles para medir la irradiación. Tras estas operaciones puede mostrarse la curva en el menú **P medida**.

Cuando se desee llevar a cabo la medición de una curva característica completa se procederá de la manera siguiente:

1. Asegurarse de que el TRI-KA está correctamente conectado al generador fotovoltaico a medir.
2. Poner en marcha el TRI-KA pulsando la tecla ON / Backlight.
3. Con las teclas flecha seleccionar la opción del menú **P medida**.
4. Pulsar la tecla OK para entrar en el menú **P medida**.
5. Definir el número de objeto, número de instalación y número de cadena para una fácil identificación de la medición. Los ajustes de los parámetros pueden cambiarse por medio de las teclas flecha. (La función incremento se utiliza en la medición de instalaciones grandes. El número de cadena se incrementa en una unidad tras cada medición.)
6. Para iniciar la medición seleccionar la opción Inicio y pulsar la tecla OK.
7. La medición se lleva a cabo.
8. Se calcula y representa en pantalla la curva de medición.
9. Se sale de la representación en pantalla pulsando de nuevo la tecla OK.

Si la tensión es demasiado baja no puede realizarse ninguna medición. Por favor tenga en cuenta las indicaciones de la pantalla. Las mediciones se salvan en memoria con números consecutivos y pueden guardarse hasta 125 curvas.





7.3 Sensor – Comunicación con el TRI-SEN

Para la transmisión de los valores de medición del TRI-SEN al TRI-KA y la comunicación entre el TRI-KA y un PC se utiliza la opción **Sensor** del menú.

7.3.1 Actual – Visualización de los valores instantáneos de irradiación y temperatura

Para el control de la irradiación y de la temperatura pueden visualizarse los valores instantáneos del TRI-SEN:

1. En el menú **Sensor** seleccionar la opción **Actual**.
2. Encarar el TRI-KA y el TRI-SEN por el puerto de infrarrojos para que la comunicación funcione correctamente.
3. Leer los valores de medición.

Valor medición actual:	**Actual** Compl. PC
Temperatura: 19°C Sol: 1003W/m2 Tens. Bat.: 7.5V Tens. USB: 0.0V N° aparato: 0524-1006	[Salida]

7.3.2 Completar – Transmisión de los valores de irradiación y temperatura registrados

Tras la medición de la curva característica, con la opción **Completar** pueden transmitirse los valores medidos de irradiación y temperatura del TRI-SEN al TRI-KA, proceso que puede realizarse de modo automático (relativo al tiempo) o manual (asignando los valores). Con la ayuda de los datos registrados por el sensor se realiza la conversión de las curvas características medidas a las curvas STC, que podrán visualizarse inmediatamente en la pantalla, o ser procesadas por el software para PC.

1. Seleccionar la opción del menú **Completar**.
2. Seleccionar **Automático** para la transmisión automática de los valores de medición.
3. Encarar el TRI-KA y el TRI-SEN por el puerto de infrarrojos para que la comunicación funcione correctamente.

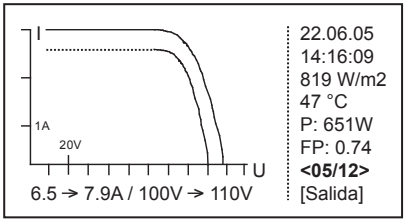
Si la compensación automática no funciona o no es deseada, con la opción **Manual** del menú pueden seleccionarse manualmente los valores de irradiación y temperatura mediante las teclas flecha.
Una curva característica puede ser también registra-

da sin medir la irradiación ni la temperatura, pero no se garantiza una correcta evaluación de la instalación.

7.3.3 PC – Transmisión de los datos de medición del TRI-KA a un PC

1. Poner en marcha el TRI-KA y el TRI-SEN, y arrancar el software TRI-KA.
2. Encarar el TRI-KA y el TRI-SEN por el puerto de infrarrojos para que la comunicación funcione correctamente.
3. Conectar el TRI-SEN al PC con el cable USB del volumen de suministro.
4. Seleccionar la opción **Sensor** del menú.
5. Seleccionar la opción **PC** del menú.
6. Bajar los datos al PC (ver ayuda del uso del software en el CD).

7.4 Memoria – Representación de las curvas almacenadas



En la opción de menú **Memoria** pueden representarse todas las curvas almacenadas. Todos los valores relevantes pueden leerse en un lado de la pantalla:

- Fecha y hora de la medición
- Irradiación y temperatura
- Potencia de pico en condiciones de ensayo estándar (STC), es decir, la potencia nominal se convierte a STC
- Factor de plenitud (FP)
- Número de medición
  (con las teclas flecha izquierda y flecha derecha se seleccionan respectivamente la medición siguiente o la anterior; <05/12> significa, que estamos visualizando la medición 5 de 12)
- Corriente de cortocircuito medida y convertida a STC
- Tensión en circuito abierto medida y convertida a STC

7.5 Setup – Parámetros de la unidad

En esta opción del menú pueden ajustarse los parámetros del equipo:

Hora

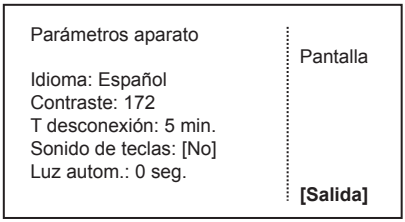
- Hora
- Fecha

Pantalla

- Idioma: se puede elegir entre alemán, inglés, español, italiano o francés
- Contraste
- Tiempo de desconexión para el apagado automático
- Tono de teclas para la confirmación de su pulsación
- Luz automática

Memoria

- ¿Borrar todo?: si se borra la memoria se pierden de manera irrecuperable todos los datos y curvas almacenadas



7.6 Almacenado / cuidado del TRI-KA

El TRI-KA debe ser guardado y transportado dentro de la maleta. Cuando se realicen largas series de medida debe tenerse cuidado con no exponer al equipo a la irradiación solar directa.

El teclado de membrana no debe manipularse con puntas ni objetos afilados. Las teclas están pensadas para ser pulsadas manualmente y no son resistentes a metales u otros materiales duros. El equipo de medición sólo puede limpiarse con un paño fino. No utilizar ácidos ni productos abrasivos para su limpieza pues dañan la pantalla LCD y el teclado de membrana.

8 Requisitos previos para la medición y evaluación

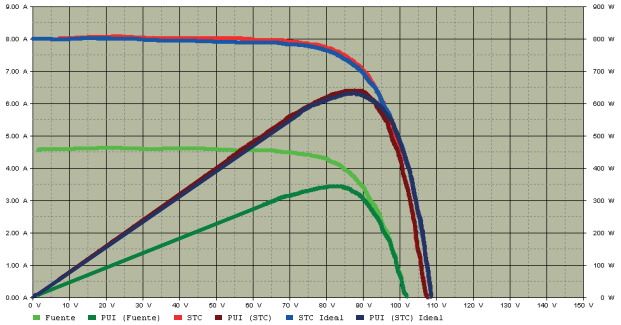
Las condiciones meteorológicas deben permanecer constantes durante la medición. En caso de tiempo variable no puede llevarse a cabo la medición con una buena capacidad de predicción. Cuanto mayor sea la irradiación, más exacta será la medición. A partir de aproximadamente 400 W/m² se considera que una medición es aceptable. De todos modos se recomienda una irradiación superior a 500 W/m². La medición de la temperatura es puntual e inconstante para una instalación solar completa. En el caso de varias filas de paneles solares las diferencias de temperatura entre las filas superior e inferior es muy grande. El entorno de los paneles solares puede tener una gran influencia sobre la temperatura. Se debe intentar conseguir un valor medio lo más correcto posible.

Procúrese que el TRI-SEN se encuentre en el plano de los paneles (misma dirección e inclinación que ellos). Pequeñas desviaciones pueden producir grandes errores de medición. Para una mejor evaluación pueden repetirse las mediciones. El software de evaluación permite varias medidas para la misma conexión en serie.

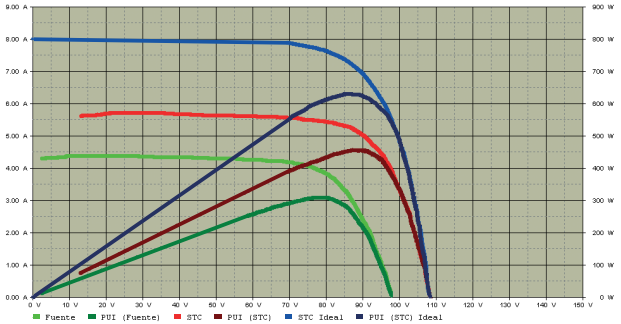
9 Valoración de los resultados de la medición

A partir de la curva característica de corriente-tensión de un generador fotovoltaico pueden detectarse distintos problemas y analizarse las propiedades del mismo. De este modo pueden detectarse sombras parciales del generador fotovoltaico, diodos bypass defectuosos, resistencia en serie demasiado elevada, suciedad y problemas de las células individuales de los paneles fotovoltaicos. La interpretación de las curvas características exige, además, experiencia y conocimientos de técnica de semiconductores. Para facilitar la interpretación se listan ejemplos de curvas características del software de evaluación se listan como sigue.

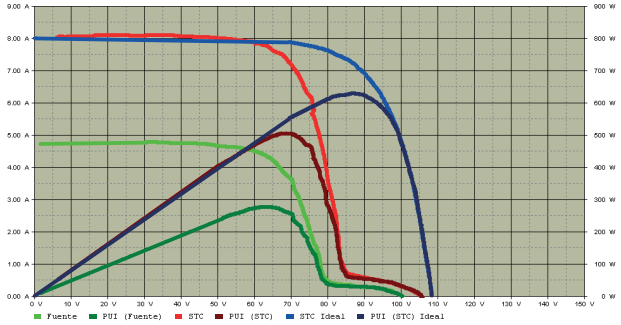
- Cadena correcta



- Sombra parcial de la totalidad de la cadena



- Células tapadas de un panel



En general suele ocurrir que en la conversión de la curva I-U a la curva STC, la temperatura influye sobre la anchura (Uca) y la irradiación sobre la altura (Icc) de la misma.

A partir de la curva de I-U, la irradiación solar y la corriente de cortocircuito el TRI-KA calcula los valores eléctricos del generador fotovoltaico en condiciones de ensayo estándar (STC). Las condiciones de ensayo estándar (STC = Standard Test Conditions) son aquellas en las cuales el panel fotovoltaico alcanza los valores de su placa de características. Estas condiciones son: irradiación 1000 W/m^2, espectro de masa AM = 1.5 y temperatura del panel 25 °C. Conociendo la potencia de pico en condiciones de ensayo estándar puede compararse la potencia real con la de las hojas de datos, con lo cual se pueda evaluar tanto la instalación del generador fotovoltaico como el estado de sus paneles. En el caso de curvas características poco claras o de una potencia de pico en condiciones de ensayo estándar muy bajas es necesario ponerse en contacto con los fabricantes de los componentes afectados para obtener más información y poder localizar errores.

El software de evaluación forma parte del volumen de suministro, si bien puede ser descargado desde www.tritec-energy.com.

10 Declaración de conformidad

EU/UE
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir
We **TRITEC AG**
Nous

(Name des Anbieters) (supplier's name) (nom du fournisseur)

Herrenweg 60 **CH – 4123 Allschwil**

(Anschrift) (address) (adresse)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Photovoltaik-Kennlinienmesssystem bestehend aus zwei Messgeräten
TRI-KA und TRI-SEN mit Zubehör

(Bezeichnung, Typ oder Modell, Los-, Chargen- oder Seriennummer, möglichst Herkunft und Stückzahl)
(name, type or model, lot, batch or serial number, possibly sources and numbers of items)
(nom, type ou modèle, nom de lot, d'échantillon ou de série, éventuellement sources et nombres d'exemplaires))

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s)
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)

Sicherheit: **EN 61010-1 (2001)D + 61010-031 (2002)**
EMV: **EN 61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001) + A3 (2003)**

(Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Norm(en) oder der anderen normativen Dokument(e)
(title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s)
(titre et/ou no. et date de publication de la (des) norme(s) ou autre(s) documents) normatif(s)

Gemäss den Bestimmungen der Richtlinie(n); following the provisions of directive(s); conformément aux disposition de(s) directive(s)
(falls zutreffend) (if applicable) (le cas échéant)

73 / 23 / EEC + 89 / 336 / EEC + 93 / 68 / EEC

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung:

2005

Allschwil, 15. Juli 2005 Giorgio Hefti

(Ort und Datum der Ausstellung) (Name und rechtsgültige Unterschrift)
(Place and date of issue) (name and legally valid signature)
(Lieu et date) (nom et signature valide)

11 Condiciones generales de garantía de los productos de TRITEC

Los productos de TRITEC son de una calidad superior y únicamente se pueden adquirir en comercios especializados. TRITEC garantiza el funcionamiento impecable y libre de errores de sus equipos en el territorio de la Unión Europea en el momento de la entrega del material. La garantía es válida, siempre que se realice una correcta utilización, durante los dos años posteriores a la adquisición de nuestros productos. Como comprobante del envío y entrega del material sirve tanto el albarán de envío como el original de la factura.

Cuando se produzca algún problema o defecto, recomendamos actuar del modo siguiente:

- Visite nuestra página web. En Servicio y soporte se encuentra un formulario de reparación así como la lista actualizada de las direcciones de nuestras sucursales en todo el mundo.
- Póngase en contacto con su punto de venta o con la sucursal más cercana de TRITEC.

Para TRITEC es un objetivo primordial el de garantizar la calidad de sus productos, por lo que les ofrecemos todo nuestro asesoramiento y soporte profesional.

Garantía

- TRITEC garantiza el perfecto funcionamiento de sus productos durante dos años desde el momento de su adquisición, siempre que se utilicen correctamente.
- La garantía cubre los costes de reparación, cambio de equipo y/o sustitución de componentes defectuosos. No están incluidos los costes de montaje, envío y/o gastos de viaje de nuestros técnicos y si se requieren serán facturados.
- La garantía perderá su valor si se realiza un uso inapropiado de los productos de TRITEC, como por ejemplo una inadecuada instalación, mantenimiento, sustitución o modificación de nuestros productos sin la autorización de TRITEC.
- Cuando se el envío de TRITEC debe verificarse inmediatamente la mercancía, pues los desperfectos causados por el transporte deben notificarse durante los 5 primeros días tras la recepción del producto.
- Declinamos toda responsabilidad por desperfectos originados por el transporte así como de cualquier otra índole, que se notifiquen con posterioridad a ese plazo.

Aviso

Debido a la gran variedad y rápido desarrollo técnico del sector fotovoltaico, TRITEC no puede garantizar que se puedan medir todos los paneles solares fotovoltaicos existentes en el mercado, si bien esta es la meta de nuestra investigación y desarrollo.

Envíos para reparaciones

Todo envío de nuestros productos para su reparación debe ser coordinado con nuestra representación/sucursal más cercana. Por favor, póngase en contacto con ella.

Todos los envíos para reparaciones están sometidos a las condiciones siguientes:

- Un número de registro (número RMA), que le permitirá realizar el envío del material en cuestión. El número RMA debe solicitarlo a la sucursal más cercna o que le corresponda.
- Los gastos de envío para las reparaciones corren a cargo del cliente.

En cualquier caso, nuestra sucursal TRITEC más cercana siempre está a su total disposición para responder a cualquier duda o consulta. No dude en ponerse en contacto con ella en primer lugar.

Competencia judicial exclusiva en caso de conflicto con TRITEC para temas contractuales, comerciales u otras causas legales es, de no especificarse lo contrario por escrito, Basilea, Suiza.

Made in Switzerland

© Versión 070827-9sp l La versión alemana es vinculante
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas

CE

Sus anotaciones